








POUR DE BONNES PRATIQUES AGRICOLES

# PICARDIE

Bulletin Technique des Stations d'Avertissements Agricoles n° 07 du 31 mai 2002 - 01 page

**Pomme de Terre**

## Phénologie

Les stades phénologiques ont peu évolué depuis ces 3 derniers jours. Suivant les dates de plantation, les stades varient de levée à «initiation à la tubérisation».

## Mildiou

### Le coin des modèles

Les pluies légères du début de semaine ont occasionné de nouvelles contaminations sur quelques secteurs (Amiens, Ebouleau, Inval, Marcelcave, Saint Just en Chaussée, Vauvillers, Verdilly, Villeroy, Villiers). Elles donneront lieu à des sorties de taches à partir du 3 juin. Les risques sont en hausse par rapport à ce début de semaine. Il convient d'être prudent par rapport aux prévisions climatiques.

### Prévisions climatiques

Le retour du soleil est annoncé pour ces 3 jours. Le développement végétatif va être important. Cependant, une dégradation orageuse est prévue à partir de dimanche soir.

*Situation épidémiologique poste par poste (d'après Guntz-Divoux)*

| Postes climatiques | Génération | Date der. Contaminations | Date prévue de sortie de tache | Potentiel de sporulation |
|---|---|---|---|---|
| Amiens (Boves) | 4ème | 29 | à partir du 5/6 | fort |
| Attilly | 4ème | | | fort |
| Ebouleau | 3ème | 27 | à partir du 3/6 | fort |
| Forté | 3ème | | | fort |
| Froidmont | 3ème | | | fort |
| Inval | 3ème | 29 | à partir du 5/6 | fort |
| Marcelcave | 4ème | 29 | à partir du 5/6 | fort |
| St Just | 4ème | 29 | à partir du 5/6 | fort |
| Vauvillers | 4ème | 29 | à partir du 5/6 | fort |
| Verdilly | 4ème | 27-28-29 | à partir du 3/6 | fort |
| Vic sur Aisne | 3ème | | | moyen |
| Villeroy | 3ème | 28-29 | à partir du 4/6 | fort |
| Villiers le Sec | 4ème | 28-29 | à partir du 4/6 | fort |

### Préconisations pour les variétés résistantes :

**Aucune intervention à ce jour n'est justifiée.**

### Préconisations pour les variétés intermédiaires :

**Il convient d'être IMPERATIVEMENT protégé avant le passage pluvieux prévu dimanche soir.**

### Préconisations pour les variétés sensibles :

**A ce jour, toutes les parcelles doivent être protégées. La persistance d'action du produit se fera en fonction du développement végétatif de la plante et des conditions climatiques à venir. Nous vous conseillons de renouveler un produit arrivant à 6 jours de persistance, avant le passage perturbé.**

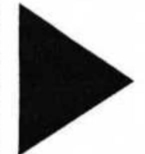
## Note commune

Associé à ce bulletin, vous trouverez la note commune SPV/ITCF-ITPT/FREDON 2002 pour la lutte contre le mildiou de la pomme de terre.

Un tableau récapitulant les caractéristiques des différents fongicides est proposé en dernière page. Des points particuliers sont soulignés dans la partie VII. Choix des fongicides, notamment l'intérêt de certains produits en phase de **croissance active** ou de **lessivage** important.

Si vous choisissez d'utiliser prioritairement des **dithiocarbamates**, réduisez l'intervalle entre deux traitements à **6 jours** en période de **pousse active**, et vérifiez le contenu de vos pluviomètres (le manèbe est à renouveler après 15 mm de pluie, le mancozèbe après 20 mm).

Enfin, pour éviter **l'apparition de résistance** du mildiou aux fongicides, il sera important de veiller au cours de la campagne à ne pas dépasser le nombre de traitements maximum autorisé selon les produits, et d'**alterner les familles chimiques**. Dans le tableau de la note, un code de couleur regroupe les produits par mode d'action.



**Mildiou**

**Protection fongicide avant le passage pluvieux pour les variétés intermédiaires**

**Note commune**

Ministère
de l'Agriculture
Service Régional de la Protection des Végétaux

Allée de la Croix Rompue
518, rue St Fuscien
BP 69
80092 AMIENS
CEDEX 3
Tél : 03.22.33.55.97
Fax : 03.22.33.55.56
E-mail : srpv.draf-picardie@agriculture.gouv.fr
Notre site : www.srpv-picardie.com

Imprimé à la station d'Avertissements Agricoles d'AMIENS
Directeur gérant : Christophe MARTINET
Publication périodique
C.P.P.A.P n°1823AD
ISSN n°07576609

Tarif Courrier 55 €
Tarif Fax 55 €
Tarif E-mail 55 €












**Ministère de l'Agriculture**

# STRATEGIE DE LUTTE CONTRE LE MILDIOU

# DE LA POMME DE TERRE

## *(PHYTOPHTHORA INFESTANS)*

**NOTE COMMUNE 2002 établie par
les S.P.V. / I.T.C.F. - I.T.P.T. / F.R.E.D.O.N.**

**Le Mildiou** de la pomme de terre reste **l'une des maladies les plus dangereuses des plantes cultivées** :

- épidémie extrêmement rapide en conditions favorables : production de spores très importante,
- durée d'incubation très courte,
- évolution des souches, adaptation facile aux variétés et aux fongicides, agressivité en augmentation,
- en zone tempérée, les conséquences économiques sont fréquentes et graves, en effet une attaque précoce peut entraîner des baisses de rendement de plus de 50 %,

une attaque plus tardive détériore la qualité des tubercules.

Pour contrôler cette maladie, il convient

**D'EVITER L'ENTREE DE LA MALADIE DANS LES PARCELLES ET DE LIMITER SON DEVELOPPEMENT EN ASSOCIANT AU MIEUX DIFFERENTES ACTIONS :**

1) Conduire une prophylaxie soignée et généralisée,
2) Bien implanter la culture,
3) Bien traiter avec un pulvérisateur bien réglé,
4) Traiter au meilleur moment,
5) Choisir le fongicide le mieux adapté,
6) Protéger la culture jusqu'au défanage complet.

P40

# I - LES MESURES PROPHYLACTIQUES

= LIMITER AU MAXIMUM L'INOCULUM PRIMAIRE DANS LE MILIEU

✔ **Il est indispensable de diminuer le plus possible l'inoculum primaire dans la nature, aussi, une gestion correcte des déchets est primordiale.**

➭ **Choisir judicieusement le lieu de stockage**

L'aire de stockage doit être conçue pour éviter :
- tout transport, même limité, des "jus" vers les points d'eau : nappe ou eau de surface
- toutes nuisances, odeurs, insectes pour les habitations.

Le stockage est interdit à proximité des périmètres de protection des captages d'eau.

➭ **Adopter une méthode de traitement efficace**

⌦ **On choisira de préférence le traitement à la chaux vive qui a également une bonne action bactéricide et asséchante**

➢ *Traitement* :

Il faut réaliser un mélange le plus homogène possible (mélange, poudrage sur tapis...) à la dose minimale de 10 % du tonnage (à augmenter en fonction de l'humidité des déchets).
On peut éventuellement épandre des couches successives de chaux et de déchets (15-20 cm de déchets par couche).
**Attention ! Lors de la manipulation de la chaux vive, certaines règles de sécurité sont à respecter.**
L'opérateur prendra toute disposition nécessaire pour éviter tout contact de la peau, des yeux et des muqueuses avec la chaux vive :

- ➢ port de gants, vêtements et chaussures adaptés,
- ➢ port de masque anti-poussière,
- ➢ port de lunettes de protection,
- ➢ Respect des consignes de sécurité relatives à l'emploi des produits phytosanitaires.

➢ *Le dépôt* :

Les dépôts sont possibles si l'aire de stockage est bien conçue et si le traitement à la chaux vive est bien fait (veiller à la qualité de la couche de chaux vive en surface).

L'épandage en parcelles cultivées et jachères est proscrit. Cette situation ne peut s'envisager qu'entre décembre et février (températures suffisamment assez basses pour détruire des tubercules à la surface du sol).

☒ **Une seconde méthode peut être envisagée.**

Le bâchage du tas sans traitement à la chaux.

➢ *Méthode* :

Il faut que le tas de déchets soit totalement et parfaitement couvert d'une bâche **noire** du type ensilage.

La base de la bâche doit être correctement maintenue avec de la terre. Il est possible d'envisager un lestage mobile (poutre) à l'extrémité du tas si le dépôt se fait en plusieurs fois.

➢ *Des précautions particulières sont à prendre :*

L'écoulement des jus est important avec cette méthode de bâchage, aussi, le tas devra :

- ➢ être éloigné de tout point d'eau,
- ➢ se situer à plus de 10 m de tout chemin,
- ➢ se situer à plus de 10 m de toute parcelle voisine de pomme de terre,
- ➢ être **entouré d'une butte de terre.**

☒ **Destruction de la végétation par herbicides**

**L'UTILISATION D'HERBICIDES OU DE DEFANANTS EST INSUFFISANTE**

## ✔ Eliminer le plus possible les repousses

Les repousses dans d'autres cultures sont également à l'origine des foyers primaires ; dans la mesure du possible, limiter au maximum leur importance. Quelques mesures simples peuvent être prises :

- ✓ ne pas épandre de déchets de pomme de terre sur les parcelles au printemps,
- ✓ allonger les rotations,
- ✓ éviter l'enfouissement des pommes de terre après la récolte, préférer les techniques de non-labour afin de favoriser l'action du gel,
- ✓ Par ailleurs, le FAZOR (hydrazide maléïque)(antigerminatif en végétation) limite les repousses l'année suivante.
- ✓ Lutter contre les repousses dans les cultures autres que la pomme de terre pendant la rotation, notamment en céréale, dans le maïs et dans l'interculture.

-En culture de maïs, le MIKADO a une action secondaire sur pomme de terre.

-En culture de céréales, les produits à base de fluroxypyr et de clorpyralyd ont une action secondaire intéressante sous réserve que le stade de la céréale permette le traitement.

-En culture de céréales à maturité, les traitements à base de glyphosate et de sulfosate ont une action très intéressante.

Attention, c'est la culture et son enherbement qui prédominent en matière de choix des traitements. Cependant en cas de choix, il est intéressant de tenir compte de l'efficacité des produits sur les repousses de pomme de terre.

## II - UTILISER UN PLANT SAIN

Toujours utiliser du plant certifié.

Par exemple, pour une densité de plantation de 35000 pieds/ha, un plant "fermier" contaminé à 1 plant sur 1000 par le mildiou, risque de provoquer 30 à 35 foyers à l'hectare.

## III - BONNE IMPLANTATION

Une bonne implantation en qualité (préparation sol...) mais aussi "spatiale" est un élément déterminant pour la qualité future des tubercules et le succès de la lutte contre le mildiou. Le principe est de ne pas planter les zones qui seront difficiles à traiter (risques de foyers) pour des questions d'accessibilité, régularité du sol, écrasement de la végétation... :

- ✓ coin de champ,
- ✓ bordure de parcelle notamment près de bois, de chemin, de haies...,
- ✓ tour de pylône ou obstacle,
- ✓ bordure de rivière : pour certains fongicides, d'ailleurs, une zone de non traitement est obligatoire (voir étiquette)
- ✓ Courts tours, fourrières difficilement accessibles.

Lors de la plantation il sera également important de tenir compte de la distance du point d'eau le plus proche. En effet certains produits (cf notice d'utilisation de chaque spécialité) ont des restrictions d'utilisation par rapport aux points d'eau, la zone de traitement et le point d'eau de surface le plus proche

## IV - BIEN TRAITER

Pour éviter la création de tout foyer dans la parcelle, il convient avant tout :

↳ D'utiliser un pulvérisateur « **contrôlé** » et parfaitement **réglé** pour optimiser l'intervention, tant pour améliorer l'efficacité que pour limiter l'effet sur l'environnement : la bonne dose sur l'ensemble du feuillage en adaptant au mieux : volume - buse - pression et vitesse d'avancement (avec des gouttes trop fines, il y a dérive du fongicide, avec des gouttes trop grosses, lessivage et moins d'impacts).

↳ Traiter de façon homogène toute la parcelle : démarrage de traitement, courts tours, raccordement de rampe.

↳ Traiter de façon homogène toute la végétation (bouquets terminaux, tiges, base de la plante) en adaptant la hauteur de rampe, en assurant une bonne stabilité de cette rampe (pas de coups de fouets horizontaux et balancements verticaux).

↳ Traiter quand les plantes sont "réceptives" : bonne hygrométrie, absence de vent, température modérée, temps poussant.

## V - TRAITER AU MEILLEUR MOMENT, SEULEMENT QUAND C'EST UTILE

Il s'agit d'intervenir en fonction du risque épidémique (juste avant chaque contamination grave), de la sensibilité des variétés, de l'environnement et de certaines pratiques culturales notamment l'irrigation.

**Les Avertissements Agricoles® des Services de la Protection des Végétaux** et/ou **les systèmes de conseil à la parcelle** (associant prévisions par les modèles épidémiologiques et situation sanitaire de la micro région) **sont indispensables**.

### ➭ Date de la première intervention

La décision de traitement est prise en fonction de la sensibilité variétale, selon les Avertissements Agricoles de la Protection des Végétaux® et/ou les systèmes de conseil à la parcelle, **ou** si **l'inoculum primaire** est constaté dans l'environnement sur tas de déchets, jardins particuliers ou cultures bâchées.

Le stade de développement de la plante n'est pas un critère fiable de décision de déclenchement du premier traitement

En zones primeuristes, du fait de la diversité de situations, il convient de se reporter aux avis du Service de la Protection des Végétaux local.

### ➭ Phase épidémique

- **Les modèles épidémiologiques** (Guntz Divoux, Milsol) ou système de conseil à la parcelle permettent de simuler l'épidémie et donc d'en déduire les meilleures dates d'intervention. Ils permettent d'éviter certains traitements en absence de risque. Mais ils doivent toujours être complétés par des observations de terrain.
- Les interventions se feront avant toute période d'hygrométrie saturante longue (pluie, brouillard) surtout par température douce.

### ➭ La sensibilité variétale

Les différents systèmes de conseils prennent en compte la sensibilité variétale.

- La prise en compte de la tolérance vis à vis du mildiou du feuillage est un critère essentiel pour limiter le nombre de traitements.
- La sensibilité sur feuillage n'est pas corrélée à la sensibilité sur tubercules, pour les variétés très tolérantes sur tubercules quelques traces de mildiou en fin de saison sur feuillage auront peu d'incidence sur la qualité de la récolte.
- Les notes du CTPS donnent une indication sur la tolérance des variétés, toutefois celle-ci évolue dans le temps. Des essais de comportement implantés par plusieurs SRPV et FREDON l'ont mis en évidence. Il convient donc de réagir en fonction de ces évolutions.

## VI - CAS DE MILDIOU DECLARE

↳ Il faut respecter tous les points évoqués précédemment pour éviter cette situation.

En effet, aucune solution ne permet de supprimer le mildiou en place, toutes les techniques proposées ont pour seul objet de tenter :

- de protéger le feuillage encore sain et aussi de ralentir l'évolution de l'épidémie.

- si des foyers sont bien isolés dans la parcelle, détruire si possible le ou les foyers avec un défanant à action rapide. Attention, s'il y a un transport des fanes, il faut les mettre dans des sacs plastiques,

- si les symptômes sont dispersés, il convient :

⌧D'intervenir le plutôt possible et impérativement avant 5% de destruction du feuillage Des essais conduits en 2000 et 2001 permettent de mettre en évidence deux pratiques intéressantes :

① spécialité à base de propamocarbe (pleine dose) complétée avec une spécialité à base de cymoxanil (pleine dose) si on soupçonne une contamination en cours.
ex : TATTOO C 2 l complété par une REMILTINE à 2.5 Kg

② spécialité à base de propamocarbe (pleine dose) complétée avec une spécialité à base de fluazinam (pleine dose).
ex : TATTOO C 2 l complété par du fluazinam à 0,4 l

⌧De compléter 3 jours plus tard cette première intervention par un fongicide à action antisporulante pleine dose et si besoin encore 3 jours plus tard avec un fongicide à pleine dose mais en alternant les matières actives (selon les conditions climatiques).

## VII - CHOIX DES FONGICIDES

Il convient de choisir les spécialités fongicides en fonction de leur mode d'action, de la pression de la maladie, des conditions de lessivage et de l'évolution de la culture.

Le tableau récapitulatif des produits doit permettre de choisir le type de produit le mieux adapté à chaque situation.

Il faut souligner :

↳ l'intérêt particulier des produits de contacts tels que SHIRLAN, OHAYO, SAGITERRE et RANMAN pour la protection des tubercules,

↳ l'intérêt des contacts tel que SHIRLAN, OHAYO, SAGITERRE et RANMAN et des produits translaminaires ou diffusants (ACROBAT M DG, TATTOO C, SERENO) pendant les périodes de lessivage important (orages, pluies),

↳ l'intérêt des produits pénétrants (à base de cymoxanil) pour le rattrapage de contaminations récentes (1 à 2 jours maximum), ou systémiques pour le rattrapage de contaminations moins récentes (3 à 4 jours maximum sur souches sensibles)

↳ l'intérêt de certains produits à action systémique (PULSAN, SIRDATE) ou de diffusion acropétale pendant la phase active de croissance du feuillage (EPERON, ACROBAT M DG, TATTOO C, SERENO).

Compte tenu des **risques de développement de la résistance aux substances actives, une stratégie de gestion des risques doit être mise en place.** Le tableau de synthèse 2002 reprend la classification des familles chimiques des différents produits et leur mode d'action (regroupement par couleurs)

☞Les produits de contacts : cuivre, manèbe, mancozèbe, chlorothalonil, folpel sont multi-sites et malgré leur utilisation ancienne aucun phénomène de résistance n'a été observé à ce jour. Il en est de même pour le fluazinam.

☞Les phénylamines sont uni-sites et agissent sur la synthèse de l'ARN

Dans environ 50 % des parcelles (en France), on trouve quelques souches de mildiou résistantes aux substances actives phénylamines. Toutefois une résistance effective au terrain et aux spécialités commerciales (complètes) sera contrôlée par la mise en œuvre d'une stratégie rigoureuse

-2 à 3 traitements maxi par campagne

-application en PREVENTIF, période de croissance active

-8 à 10 jours d'intervalle entre deux traitements de TRECATOL (2 voies), 10 à 12 jours dans le cas du PULSAN ou du SIRDATE (3 voies). 7 jours entre 2 traitements d'EPERON

☞Le propamocarbe qui agit sur la membrane cellulaire n'a pas montré jusque là de résistance, de même que le diméthomorphe qui agit sur l'élaboration des membranes cellulaires. Un suivi est en place.

☞Le cymoxanil dont le mode d'action est mal connu, n'a pas montré de perte d'efficacité en pomme de terre.

☞Le cyazofamide et la fenamidone sont uni-sites ce sont des inhibiteurs spécifiques de la chaîne respiratoire au niveau du complexe mitochondrial III mais ils agissent à 2 niveaux différents sans résistance croisée : le cyazofamide est un QiI et la fenamidone un QoI comme les strobilurines. Ils doivent être appliqués uniquement en préventif.

Dans tous les cas, bien respecter les prescriptions de l'étiquette (dose, intervalle...), ne pas faire plus de 3 traitements consécutifs avec un fongicide contenant une substance active uni-site de même mode d'action, alterner les modes d'action dans un programme de traitement

## VIII - IRRIGATION ET PROTECTION FONGICIDE

Selon le mode d'irrigation, les problèmes posés pour la protection contre le mildiou sont différents :

Sous irrigation, la croissance foliaire par rapport à une culture sèche est favorisée, ce qui représente un risque plus important vis à vis du mildiou.

- L'irrigation par canon provoque le **lessivage des produits de contact** mais a peu d'action sur le développement du champignon compte tenu de la rapidité de l'apport d'eau. Par contre, il convient de **limiter le recoupement entre les passages de canon et de surveiller particulièrement ces zones.**
- L'irrigation par sprinklers en couverture intégrale provoque **le lessivage des produits de contact** mais, étant donné la durée de l'apport d'eau, elle **favorise aussi les contaminations par le champignon**.
- La micro-irrigation représente le meilleur compromis entre la protection contre le mildiou et l'apport d'eau car elle ne provoque pas de lessivage de produits de contact.

Dans tous les cas, l'irrigation peut contribuer à allonger une période climatique à risque (brouillard, rosée, hygrométrie élevée) par l'humidité du sol qu'elle entretient sur la parcelle.

Dans ces conditions, il convient :

1. d'irriguer sur un feuillage protégé, s'il y a des risques
2. d'attendre la durée de mise en place des matières actives avant d'irriguer (se reporter à l'étiquette du produit)

L'application de spécialités de contact ou diffusantes plus résistantes au lessivage, permet désormais de mener distinctement la protection fongicide et l'irrigation tout en gardant un excellent niveau d'efficacité.

Cela permet donc :

- ➯ de diminuer les risques,
- ➯ de faciliter l'organisation du travail,
- ➯ de réduire l'utilisation d'intrants (protection raisonnée).

## IX - PROTECTION JUSQU'A LA RECOLTE

### ➯ Stratégie mildiou et défanage

La date de défanage est décidée en fonction des critères culturaux et technologiques.

La protection fongicide avant et après le défanage est particulièrement importante pour **obtenir des tubercules sains**. En effet, à cette époque toute tache, même isolée, mais sporulante est source de contamination directe des tubercules en cas de précipitations.

➥ Dans le cas d'utilisation d'un produit de contact, et si la destruction de la végétation est trop lente et/ou les conditions climatiques sont favorables au mildiou, il est nécessaire de maintenir la protection fongicide jusqu'à destruction complète de la végétation.

➥Utiliser des produits dont le **D**élai **A**vant **R**écolte (**DAR**) est compatible avec la date de défanage (cf tableau de synthèse 2002)

➥ Le SHIRLAN, OHAYO, SAGITERRE, RANMAN ont une action sur la qualité des spores et limitent les risques de contamination des tubercules : ils sont recommandés pour les trois dernières applications.
➥ Les fongicides antisporulants : TATTOO C, SERENO, ACROBAT ont également une bonne action vis à vis de la protection des tubercules.

## DEFANAGE : PRODUITS ET DOSES

| | Autorisés sur | Doses | Volumes de bouillie |
|---|---|---|---|
| **BASTA F1** *150 g/l de glufosinate ammonium* | Consommation | 4 litres/ha **ou** 2 x 2,5 litres à 3 jours d'intervalle | 250 litres / ha |
| | Fécule | | |
| **REGLONE 2** *200 g/l de diquat* | Plant | 3 x 2 litres / ha à 3 jours d'intervalle | 200 à 300 litres / ha |
| | Consommation | 2,5 à 3,5 litres / ha **ou** 2 x 2,5 litres à 3 jours d'intervalle | |
| | Fécule | 3 à 5 litres selon le degré de sénescence | |
| **SPOTLIGHT PLUS** *60 g/l Carfentrazone-éthyle* | Plant | 1 à 2 x 1 litre à 3 jours d'intervalle selon la végétation en complément du REGLONE | 300 litres / ha |
| | Consommation | 1 litre 5 jours après le passage d'un BASTA ou d'un REGLONE | 300 litres / ha |

# TABLEAU RECAPITULATIF 2002 ( informations valables au 25 avril 2002)

| Type de produit | Matière active et spécialité | Dose | Famille chimique | Nombre max de traitements par an | Délai Avant Récolte (jours) | Action préventive | Action rétroactive | Action antisporulante | | Efficacité | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | Foliaire | | | | tub |
| | | | | | | Durée de protection | Nombre de jours après contamination | Mobilité et survie des spores | Nombre de spores | Résistance au lessivage ✂ | Pression faible à modérée | Pression forte | Protection des bourgeons en développement | Protectio n tubercules |
| Contacts (Importance de la formulation) | cuivre hydroxyde<br>cuivre sulfate<br>mancozèbe /manèbe<br>chlorothalonil<br>folpel | 2500 g ma/ha<br>5000 g ma/ha<br>1600 g ma/ha<br>1500 g ma/ha<br>1500 g ma/ha | <br><br>Dithiocarbamate<br>Dérivé benzène<br>Phtalimides | ND<br>ND<br>ND<br>ND<br>ND | ND<br>ND<br>7 j<br>21 j<br>ND | 7j | 0 | 0 | 0 | +<br>+(+)<br>++<br>+() | +++ | ++<br>importan ce de la formulat ion | 0 | 0 |
| | cyazofamide<br>(RANMAN) | 400 g/l 0,2l+0,15l | Cyano-imodozole | 3 | 7 j | 7 à 10 | 0 | +++ | 0 | +++(+) | +++( 10 jours possible s) | +++ | 0 | +++ |
| | fluazinam<br>(SHIRLAN,SAGITERRE, OHAYO) | 0,4 l/ha | Pyridylamines | ND | 7j | 7j | 0 | +++ | 0 | ++(+) | +++ | +++ | 0 | +++ |
| Translaminaire et Diffusant acropétale | Méfenoxam + mancozèbe<br>(EPERON) | 2 kg/ha | Phénylamides | 3 | 14 j | 7j | ? | 0 | + | +++ | +++ | +++ | ++ | NU |
| | propamocarbe+chlorothalonil<br>(TATTOO C) | 2 l/ha | Carbamate | 6 | 21 j | 7j | 0 | 0 | ++ | +++ | +++ | +++ | ++ | ++ |
| | diméthomorphe+mancozèbe<br>(ACROBAT M) | 2 kg/ha | Morpholines | 3 | 7 j | 7j | 0 | 0 | ++ | +++ | +++ (10 jours possible s) | +++ | +(+) | ++ |
| | fénamidone + mancozèbe •<br>(SERENO) | 1,25 kg/ha | Imidazolinones | 6 | 7 j | 7j | 0 | + | ++ | ++(+) | +++ | ++(+) | +(+) | ++ |
| Pénétrant | cymoxanyl+contact classique | Dose selon spécialités | Acétamide | 6 | 7 j | 7j | 1 à 2 jours | 0 | 0 | +(+) | +++ | ++(+) | 0 | 0 |
| Systémiques 3 voies | oxadixyl+cymoxanil+mancozèbe<br>(PULSAN)<br>+manèbe (SIRDATE P) | 2,5 kg/ha | Phénylamides | 3 | 14 j | 10 à 12 jours entre deux systémiques | 3 à 4 jours Sur souches sensibles | 0 | + | +++<br>(oxadi xyl) | +++ (12 jours possible s) | +++ | ++ | NU |
| Systémiques 2 voies | bénalaxyl+mancozèbe (TRECATOL)<br>métalaxyl+mancozèbe (ACYLONP) | 2,5 kg/ha<br>2 kg/ha | Phénylamides | 3 | 14 j | 8 à 10 jours entre deux systémiques | 3 à 4 jours Sur souches sensibles | 0 | + | +++<br>(benal axyl)<br>(metal axyl) | +++ (10 jours possible s) | +++ | ++ | NU |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| NU = Non Utilisable | Site d'action de la Matière active vis à vis du parasite | | Inhibition du complexe III (QiI) | 0 = insuffisant |
| ND = Non Déterminé | | Formation de la paroi cellulaire | Elongation de la paroi cellulaire | + = faible |
| (X jours possibles) = pression de maladie modérée et variétés tolérantes | | Non élucidé | | ++ = moyen |
| ✂ attendre le séchage du produit | | Inhibition de la synthèse de l'ARN | | +++ = bonne |
| | | Multi-sites (très peu de risques de résistance) | | (+)= variable |
| | | Inhibition du complexe III (QoI) | | |